

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

Орищенко А.Н.

**Методические рекомендации по самостоятельной
подготовке к дифференцированному зачёту**

ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

**Устройство, надзор и техническое состояние
железнодорожного пути и искусственных сооружений**

по специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Тихорецк
2016



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе

Н.Ю.Шитикова

2016 г.

Методические рекомендации по самостоятельной подготовке к дифференцированному зачёту, специальность 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ разработаны на основании рабочей программы ПМ.03 Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений МДК 03.03 неразрушающий контроль рельсов специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

А.Н. Орищенко, преподаватель ТТЖТ- филиала РГУПС

Рецензенты:

Т.А. Березкина – преподаватель ТТЖТ - филиал РГУПС

Д.В. Афанасов, главный инженер Тихорецкой дистанции пути

Рекомендована цикловой комиссией №10 «Специальных дисциплин».
Протокол заседания № 1 от 01.09.2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1	Вопросы к дифференцированному зачету работе по профессиональному модулю Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений	5
2	Тестовые задания по по профессиональному модулю Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений	6
3	Список литературы	15

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данные методические рекомендации по самостоятельной подготовке к дифференцированному зачету содержат вопросы, список литературы, задания для проверки знаний студентов по профессиональному модулю Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство .

Вопросы к дифференцированному зачёту и тестовые задания охватывают материал по данным темам в соответствии с рабочей программой профессионального модуля и состоят из трех блоков. Первый блок заданий проверяет степень владения студентом материалом дисциплины на уровне «знать». Данный блок содержит тестовые задания (1 - 13 вопросы и по 4 варианта ответов на каждый вопрос), в которых очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины. Это задания, состоящее из ряда вопросов и нескольких вариантов ответа на них для выбора в каждом случае одного верного. Задания этого блока выявляют в основном знаниевый компонент по теме.

Задания второго блока (задания 14 – 18) позволяют оценить не только знания по теме, но и умения пользоваться ими при решении стандартных, типовых задач. Результаты выполнения этого блока оцениваются с учетом частично правильно выполненных заданий.

Третий блок (задания 18-20) оценивает освоение темы на уровне «знать», «уметь», «владеть». Он представлен case-заданиями, содержание которых предполагает применение комплекса умений, для того чтобы студент мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая знания из разных дисциплин.

Данные методические указания содержат два варианта по 20 заданий, таблицу ответов вариант 1 и вариант 2 (блок 1, блок 2), оценку результатов в целом, критерии оценки и шкалу оценки образовательных достижений студента.

1. ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОБЩИЙ КУРС ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ.

1. Опишите положение о системе неразрушающего контроля рельсов.
2. Опишите дефекты рельсов и элементов стрелочных переводов.
3. Укажите признаки дефектных рельсов.
4. Укажите признаки остродефектных рельсов.
5. Опишите дефекты элементов стрелочных переводов.
6. Расскажите основы магнитных и электромагнитных методов дефектоскопии рельсов.
7. Сформулируйте понятие ферромагнетизм. Расскажите о процессе намагничивания ферромагнитных материалов.
8. Расскажите классификацию магнитных и электромагнитных методов дефектоскопии рельсов.
9. Опишите магнитный метод и магнитодинамический метод дефектоскопии рельсов
10. Расскажите физические основы ультразвуковой дефектоскопии рельсов.
11. Опишите ультразвуковые волны. Укажите характеристики продольных и сдвиговых колебаний.
12. Опишите возбуждение и прием ультразвуковых колебаний. Затухание и отражения ультразвуковых колебаний.
13. Расскажите классификацию методов ультразвукового контроля. Опишите эхо-метод ультразвукового контроля.
14. Опишите теневой и зеркально-теневой методы ультразвукового контроля
15. Опишите зеркальный метод ультразвукового контроля
16. Расскажите назначение стандартных образцов, используемых при неразрушающем контроле рельсов.
17. Сформулируйте понятия точка выхода луча ПЭП, угол ввода луча ПЭП, условная чувствительность.
18. Опишите принципы действия ультразвуковых односточных дефектоскопов
19. Опишите двухниточные ультразвуковые дефектоскопы для сплошного контроля рельсов
20. Опишите затухание и отражения ультразвуковых колебаний.

21. Перечислите области применения ультразвуковых средств скоростного контроля рельсов.
22. Расскажите организацию комплексного использования дефектоскопов.
23. Расскажите назначение регистрирующего комплекса «КРУЗ-М»
24. Расскажите порядок технического обслуживания и ремонта дефектоскопов.
25. Расскажите нормативы на техническое обслуживание и ремонт дефектоскопов.

2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

для оценки освоения МДК 03.03 Неразрушающий контроль рельсов

Вариант 1

Блок 1(1б)

Выберите один верный ответ

1. Определите как дефекты рельсов в классификации кодированы :
 - 1) двухзначным числом
 - 2) трехзначным числом
 - 3) четырехзначным числом

2. Акустические волны- это....: _____
 - 1) распространяющиеся в упругой среде механические возмущения (деформации), которые могут возникать в любой материальной среде: твёрдой жидкой и газообразной
 - 2) волны имеющие ультразвуковую природу, которые могут возникать в любой материальной среде: твёрдой жидкой и газообразной
 - 3) сочетание упругих компрессий и разрежений (одна компрессия и одно разрежение представляет собой цикл волны).

3. Определите что обозначает первая цифра кода дефекта :
 - 1) способ выявления дефекта
 - 2) вид дефекта рельсов и место его появления по элементам сечения рельса (головка, шейка, подошва)
 - 3) разновидность дефекта рельсов с учетом основной причины его зарождения и развития;

4. Определите что обозначает вторая цифра кода дефекта :
 - 1) вид дефекта рельсов и место его появления по элементам сечения рельса (головка, шейка, подошва)
 - 2) разновидность дефекта рельсов с учетом основной причины его зарождения и развития

- 3) место расположения дефекта по длине рельса
5. Определите что обозначает третья цифра кода дефекта :
- 1) вид дефекта рельсов и место его появления по элементам сечения рельса (головка, шейка, подошваВВ)
 - 2) место расположения дефекта по длине рельса
 - 3) разновидность дефекта рельсов с учетом основной причины его зарождения и развития
6. Определите какой вид дефектоскопии не относится к ультразвуковому контролю:
- 1) магнитодинамический
 - 2) зеркальный
 - 3) теневой
7. Определите в каком случае в середине рельса указывают код дефекта с черточками с обеих сторон от него :
- 1) дефектом является продольные горизонтальные и вертикальные трещины в головке рельса
 - 2) дефект распространен по всей длине рельса
 - 3) дефект найден визуальным осмотром.
8. Выберите правильный код дефекта- «выкрашивание металла на боковой рабочей выкружке головки из-за недостаточной контактно-усталостной прочности металла»
- 1) 11.1
 - 2) 21.1
 - 3) 44.2
9. Выберите правильный код дефекта- «смятие головки из-за неравномерности механических свойств металла в месте сварного стыка»
- 1) 46.3
 - 2) 30.1
 - 3) 73.1
10. Выберите правильный код дефекта - «трещины в шейке от болтовых или других отверстий в рельсах»
- 1) 21.2
 - 2) 53.1
 - 3) 99.2
11. Определите скорость контроля при магнитодинамическом методе:
- 1) 30-40 км/ч
 - 2) 60-70 км/ч
 - 3) 10-15 км/ч
12. Определите сколько составляет глубина контроля при магнитодинамическом методе контроля:

- 1) 6-8 мм
- 2) 10-14 мм
- 3) 2-4 мм

13. Определите вид волны не используемой в ультразвуковой дефектоскопии:

- 1) продольная
- 2) поперечная
- 3) дисперсная

Блок 2

14. Вам необходимо выявить величину бокового износа рельса Р-65 какие ваши действия:

1. Взять штангельциркуль ПШВ и провести измерения
2. Взять дефектоскоп «пеленг» установить его в рабочее положение и снять данные.
3. Включить программу «круз-м» и расшифровать данные с вагона-дефектоскопа.
4. С помощью шаблона ЦУП-1-01 произвести измерения.

15. Вам необходимо замаркировать рельс с дефектом смятие и вертикальный износ головки из-за недостаточной прочности металла в стыке. Какой код дефекта Вы выберете?

- 1) 53.2
- 2) 41.1
- 3) 99.3

16. Вам необходимо замаркировать рельс на главном пути с дефектом по рис. 21.2 на главном пути. Какие ваши действия по маркировке?

- 1) На шейке рельса с внутренней стороны колеи несмываемой краской наносятся два косых креста и указывается код дефекта.
- 2) На подошве рельса с внутренней стороны колеи несмываемой краской наносятся два косых креста и указывается код дефекта.
- 3) На шейке рельса с внутренней стороны колеи несмываемой краской наносятся один косой крест и указывается код дефекта.

17. Вам необходимо проверить рельс в сварном стыке по подозрению поперечной трещины в головке рельса, после прохода совмещенного вагона-дефектоскопа. Какой вид дефектоскопии Вы выберете?

- 1) Ультразвуковой однониточный дефектоскоп типа «Пеленг».
- 2) Двухниточный ультразвуковой дефектоскоп для сплошного контроля рельсов типа «РДМ-2»
- 3) Визуальный осмотр с применением штангельциркуля ПШВ

18. Вам необходимо выявить внутреннюю трещину в шейке рельса не выходящую на поверхность. Каким способом дефектоскопии Вы сможете это сделать?

- 1) Ультразвуковой
- 2) Магнитной
- 3) Визуальной

Блок 3 (кейс-задача)

19. Найден дефект рельса- поперечная трещина в головке рельса в результате специфического воздействия подвижного состава на рельсы вне стыка.

19.1 Определить кодировку дефекта:

.....

19.2 Определить опасность дефекта:

.....

20. Код дефекта 53.1. Найден в ходе ультразвукового контроля и подтвержден визуальным осмотром.

20.1 Определите опасность дефекта:

.....

20.2 Определите маркировку рельса согласно НТД-2-93

Вариант 2

Блок 1

Выберите один верный ответ

1. Определите что обозначает вторая цифра кода дефекта :
 - 1) вид дефекта рельсов и место его появления по элементам сечения рельса (головка, шейка, подошва)
 - 2) разновидность дефекта рельсов с учетом основной причины его зарождения и развития
 - 3) место расположения дефекта по длине рельса

2. Определите что обозначает третья цифра кода дефекта :
 - 1) вид дефекта рельсов и место его появления по элементам сечения рельса (головка, шейка, подошваВВ)
 - 2) место расположения дефекта по длине рельса
 - 3) разновидность дефекта рельсов с учетом основной причины его зарождения и развития

3. Определите какой вид дефектоскопии не относится к ультразвуковому контролю:
 - 1) магнитодинамический
 - 2) зеркальный
 - 3) теневой

4. Определите в каком случае в середине рельса указывают код дефекта с черточками с обеих сторон от него :
 - 1) дефектом является продольные горизонтальные и вертикальные трещины в головке рельса
 - 2) дефект распространен по всей длине рельса
 - 3) дефект найден визуальным осмотром.

5. Определите как дефекты рельсов в классификации кодированы :
 - 1) двухзначным числом
 - 2) трехзначным числом
 - 3) четырехзначным числом

6. Акустические волны- это....: _____
 - 1) распространяющиеся в упругой среде механические возмущения (деформации), которые могут возникать в любой материальной среде: твёрдой жидкой и газообразной
 - 2) волны имеющие ультразвуковую природу, которые могут возникать в любой материальной среде: твёрдой жидкой и газообразной
 - 3) сочетание упругих компрессий и разрежений (одна компрессия и одно разрежение представляет собой цикл волны).

7. Определите что обозначает первая цифра кода дефекта :
 - 1) способ выявления дефекта

- 2) вид дефекта рельсов и место его появления по элементам сечения рельса (головка, шейка, подошва)
- 3) разновидность дефекта рельсов с учетом основной причины его зарождения и развития;

8. Выберите правильный код дефекта - «трещины в шейке от болтовых или других отверстий в рельсах»

- 1) 21.2
- 2) 53.1
- 3) 99.2

9. Определите скорость контроля при магнитодинамическом методе:

- 1) 30-40 км/ч
- 2) 60-70 км/ч
- 3) 10-15 км/ч

10. Определите сколько составляет глубина контроля при магнитодинамическом методе контроля:

- 1) 6-8 мм
- 2) 10-14 мм
- 3) 2-4 мм

11. Определите вид волны не используемой в ультразвуковой дефектоскопии:

- 1) продольная
- 2) поперечная
- 3) дисперсная

12. Выберите правильный код дефекта- «выкрашивание металла на боковой рабочей выкружке головки из-за недостаточной контактно-усталостной прочности металла»

- 1) 11.1
- 2) 21.1
- 3) 44.2

13. Выберите правильный код дефекта- «смятие головки из-за неравномерности механических свойств металла в месте сварного стыка»

- 1) 46.3
- 2) 30.1
- 3) 73.1

Блок 2

14. Вам необходимо замаркировать рельс на главном пути с дефектом по рис. 21.2 на главном пути. Какие ваши действия по маркировке?

- 1) На шейке рельса с внутренней стороны колеи несмываемой краской наносятся два косых креста и указывается код дефекта.
- 2) На подошве рельса с внутренней стороны колеи несмываемой краской наносятся два косых креста и указывается код дефекта.
- 3) На шейке рельса с внутренней стороны колеи несмываемой краской наносятся один косой крест и указывается код дефекта.

15. Вам необходимо проверить рельс в сварном стыке по подозрению поперечной трещины в головке рельса, после прохода совмещенного вагона-дефектоскопа. Какой вид дефектоскопии Вы выберете?

- 1) Ультразвуковой однониточный дефектоскоп типа «Пеленг».
- 2) Двухниточный ультразвуковой дефектоскоп для сплошного контроля рельсов типа «РДМ-2»
- 3) Визуальный осмотр с применением штангельциркуля ПШВ

16. Вам необходимо выявить внутреннюю трещину в шейке рельса не выходящую на поверхность. Каким способом дефектоскопии Вы сможете это сделать?

- 1) Ультразвуковой
- 2) Магнитной
- 3) Визуальной

17. Вам необходимо выявить величину бокового износа рельса Р-65 какие ваши действия:

1. Взять штангельциркуль ПШВ и провести измерения
2. Взять дефектоскоп «пеленг» установить его в рабочее положение и снять данные.
3. Включить программу «круз-м» и расшифровать данные с вагона-дефектоскопа.
4. С помощью шаблона ЦУП-1-01 произвести измерения.

18. Вам необходимо замаркировать рельс с дефектом смятие и вертикальный износ головки из-за недостаточной прочности металла в стыке. Какой код дефекта Вы выберете?

- 1) 53.2
- 2) 41.1
- 3) 99.3

Блок 3 (кейс-задача)

19. Код дефекта 53.1. Найден в ходе ультразвукового контроля и подтвержден визуальным осмотром.

19.1 Определите опасность дефекта:

19.2 Определите маркировку рельса согласно НТД-2-93

20. Найден дефект рельса- поперечная трещина в головке рельса в результате специфического воздействия подвижного состава на рельсы вне стыка.

20.1 Определить кодировку дефекта:

.....

20.2 Определить опасность дефекта:

.....

Критерии оценки:

КОС в целом оценивается суммарным баллом, полученным студентом за выполнение всех заданий.

Максимальное количество баллов составляет – 29 баллов

Шкала оценки образовательных достижений

«5»	«4»	«3»	«2»
25-29	21-24	16-20	15

Таблица правильных ответов

Вариант 1

Блок 1		Блок 2		Блок 3	
Задание	Ответы	Задание	Ответы	Задание	Ответы
1	2	14	1	19	24.2, остродефектный рельс
2	1	15	2	20	остродефектный рельс, XX 53.1
3	2	16	1		
4	2	17	1		
5	2	18	1		
6	1				
7	2				
8	1				
9	1				
10	2				
11	2				
12	1				
13	3				

Вариант 2

Блок 1		Блок 2		Блок 3	
Задание	Ответы	Задание	Ответы	Задание	Ответы
1	2	14	1	19	остродефектный рельс, ХХ 53.1
2	2	15	1	20	24.2, остродефектный рельс
3	1	16	1		
4	2	17	1		
5	2	18	2		
6	1				
7	2				
8	2				
9	2				
10	1				
11	3				
12	1				
13	1				

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Основная

1.1 Регистрация и анализ сигналов ультразвукового контроля рельсов. А.А. Марков, Д.А. Шпагин.

1.2. Нормативно-техническая документация. Классификация дефектов рельсов НТД/ЦП-1-93. Каталог дефектов рельсов НТД/ЦП-2-93. Признаки дефектных и острodefектных рельсов НТД/ЦП-3-93. Москва «ТРАНСПОРТ» 1993г.

1.3 Нормативно-техническая документация. Классификация дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов дополнение к НТД/ЦП-1-93. Каталог дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов дополнение к НТД/ЦП-2-93. Признаки дефектных и острodefектных элементов стрелочных переводов дополнение к НТД/ЦП-3-93. Москва «ТРАНСПОРТ» 1996г.

1.4 Неразрушающий контроль рельсов при их эксплуатации и ремонте. Под. Ред. А.К. Гурвича.

1.5 Инструкция и нормативы дефектоскопии на ОАО РЖД 1999

2 Дополнительная

2.1 Приказ Министра путей сообщения Российской Федерации «О мерах по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте» от 08.01.1994г. 1Ц, 1Н.

2.2 Методическое пособие по теме: «Верхнее строение пути». Будченко О.Г. Тихорецк 2011.

2.3 Методическое пособие по теме: «Нижнее строение пути». Будченко О.Г. Тихорецк 2011.